DIN EN 15227:2020-06 (D)

Bahnanwendungen - Anforderungen an die Kollisionssicherheit von Schienenfahrzeugen; Deutsche Fassung EN 15227:2020

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 4

Einleitung 6

1 Anwendungsbereich 7

2 Normative Verweisungen 7

3 Begriffe 7

4 Kollisionssicherheits-Auslegung von Schienenfahrzeugstrukturen 9
4.1 Allgemeine Grundlagen 9
4.2 Auslegungs-Zielsetzungen zur Kollisionssicherheit 10
4.3 Beurteilungsvorgang der Schienenfahrzeug-Kollisionssicherheit 10

5 Anforderungen an die Kollisionssicherheits-Beurteilung 11
5.1 Kollisionssicherheits-Auslegungskategorien von Schienenfahrzeugen 11
5.2 Zugbeurteilungsverfahren 11
5.2.1 Verfahren für komplette Triebzüge 11
5.2.2 Referenzzugverfahren 12
5.2.3 Zusammenfassung der Zugbeurteilungsverfahren 12
5.3 Auslegungs-Kollisionsszenarien 12
5.4 Beurteilung von Auslegungs-Kollisionsszenarien 13
5.4.1 Allgemeines 13
5.4.2 Auslegungs-Kollisionsszenario für Kategorie C-I 14
5.4.3 Auslegungs-Kollisionsszenario für Kategorie C-II 14
5.4.4 Auslegungs-Kollisionsszenario für Kategorie C-III 15
5.4.5 Auslegungs-Kollisionsszenario für Kategorie C-IV 15
5.4.6 Zusammenfassung der Auslegungs-Kollisionsszenarien 15

6 Auslegungsanforderungen bezüglich der strukturellen passiven Sicherheit 17
6.1 Beurteilungsanforderungen für Auslegungs-Kollisionsszenarien 17
6.1.1 Allgemeines 17
6.1.2 Erklärungshinweise (informativ) 17
6.2 Aufklettern 18
6.2.1 Anforderungen 18
6.2.2 Erklärungshinweise (informativ) 18
6.3 Überlebensraum, Eindringung und Ausstiegsmöglichkeit 19
6.3.1 Allgemeine Anforderungen 19
6.3.2 Anforderungen an den Überlebensraum in Fahrgastbereichen 19
6.3.3 Anforderungen an den Überlebensraum in der Fahrerkabine 20
6.3.4 Erklärungshinweise (informativ) 20
6.3.5 Definition der Überlebensräume für Fahrersitze 21
6.4 Verzögerungsgrenze/Kollisionsimpuls 24
6.4.1 Anforderung 24
6.4.2 Erklärungshinweise (informativ) 25
6.5 Bahnräumer 26
6.5.1 Anforderung 26
6.5.2 Erklärungshinweise (informativ) 28
6.6 Schienenräumer 29
6.6.1 Anforderung 29

6.6.2 Erklärungshinweise (informativ) 29

7 Validierung der Kollisionssicherheit 30
7.1 Validierungsprogramm 30
7.2 Kombiniertes Validierungsprogramm 30
7.2.1 Schritt 1: Versuche mit den Energie absorbierenden Bauteilen und Stauchzonen 30
7.2.2 Schritt 2: Prüfkalibrierung des numerischen Modells 31
7.2.3 Schritt 3: Numerische Simulation der Auslegungs-Kollisionsszenarien 31
7.3 Vereinfachtes Validierungsprogramm 31
7.4 Konformitätsprüfung 32

Anhang A (informativ) Parameter der Auslegungs-Kollisionsszenarien 33
A.1 Einleitung 33
A.2 Bestimmung der Auslegungs-Kollisionsszenarien bei von normalen europäischen Betriebsbedingungen abweichenden Kollisionsrisiken 34
A.2.1 Auslegungs-Kollisionsszenarien 34
A.2.2 Risikoanalyse 34
A.2.3 Faktoren, die in der Risikobewertung zu berücksichtigen sind 35
A.2.4 Kollisionen infolge von Entgleisungen 36
A.2.5 Literaturhinweise zu relevanten Unfallinformationen 36

Anhang B (normativ) Anforderungen an ein Validierungsprogramm 37
B.1 Versuchsspezifikationen 37
B.1.1 Versuchsprogramm 37
B.1.2 Akzeptanzkriterien für Kalibrierungs-/Validierungsversuche 38
B.2 Numerische Simulationen 38
B.2.1 Validierung numerischer Modelle 38
B.2.2 Simulationsmodell 39

Anhang C (normativ) Referenzhindernis-Definitionen 40
C.1 80-t-Güterwagen mit Seitenpuffern 40
C.2 80-t-Güterwagen mit Schwerlastkupplung 41
C.3 129-t-Regionalzug 43
C.4 Deformierbares 15-t-Hindernis am Bahnübergang 44
C.5 Festes, unverformbares Hindernis von 3 t für Eck-Kollisionen im Straßenverkehr 46
C.6 Bewegliches 7,5-t-Hindernis im Straßenverkehr 47

Anhang D (normativ) Referenzzug-Definitionen 50
D.1 Referenzzüge für die Auslegung von Lokomotiven, Triebköpfen, Steuerwagen und Reisezugwagen 50
D.2 Auslegung von Lokomotiven 50
D.3 Auslegung von Triebköpfen und Steuerwagen 51
D.4 Auslegung von Reisezugwagen 51
D.5 Auslegung von Reisezugwagen bei bestimmten Arten von führenden Fahrzeugen 53

Anhang E (informativ) Übergangsbestimmung für diese Europäische Norm 54

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2016/797/EU 55

Literaturhinweise 57